

Aquí viene el procedimiento analógico en ayuda del experimental.

3er. experimento: Póngase tiza pulverizada en agua y revuélvase hasta obtener un líquido lechoso, que se hará pasar en un filtro de papel secante. Saldrá el agua y se detendrá la tiza. ¿Por qué? Porque los poros del filtro son bastante grandes para dejar pasar el agua, pero no lo suficiente para que pase la tiza, etc.

A medida que se eduquen con este procedimiento la observación y el juicio de los niños, se les deberá inducir á que experimenten por sí solos, valiéndose de los procedimientos inventivo y constructivo de que se hablará más adelante.

Ya al tratar del procedimiento experimental, hemos hablado de los defectos que deben evitarse en la interpretación de las observaciones para no incurrir en errores, errores que, como dice el mismo Bain, reconocen por fuente el que "lá más simple observación es una mezcla de intuiciones y de inferencias" y que tenemos la costumbre de "unir estas dos operaciones." No insistiremos sobre este particular.

La definición es "un procedimiento de generalización limitado á una sola propiedad ó á un grupo de propiedades considerado como unidad."

"Cuando cierto número de objetos particulares son comparados y asimilados desde el punto de vista de una cualidad común, como la forma circular, la blancura, la pesantez, el resultado de esta comparación es una noción, cuyo sentido se expresa por la definición. La noción puede ser compleja, puede expresar un gran número de cualidades comunes, pero si estas cualidades se consideran como agrupadas, como unidas se les considera todavía como una noción única."

La definición requiere una serie de operaciones men-

tales: comparación de varios objetos particulares, clasificación de los mismos, abstracción, reuniendo en la mente una ó varias propiedades que les son comunes, omitiendo todo aquello en que se diferencian.

Ahora bien: ¿Cuál es el lugar de la definición en la enseñanza elemental?

En la enseñanza antigua se acostumbraba tomar las definiciones por punto de partida. Sobran todavía entre nosotros textos de Gramática ó Aritmética que principian por preguntar: ¿Qué es Gramática? ¿Qué es Ciencia? etc. Como es natural, el niño que apenas se inicia en el estudio de la Gramática, aún no sabe definirla, porque no la conoce, porque le faltan todos los elementos indispensables para tener la idea general respectiva. Este inconveniente lo creyó subsanar la escuela antigua, dando en el texto la definición, y obligándose á los alumnos á aprenderla de memoria. Pero claro es, que una definición aprendida de memoria no constituye ningún saber positivo. Aquí tiene, pues, aplicación aquello de "saber de memoria, no es saber."

La Pedagogía moderna no rechaza las definiciones, como algunos han pretendido. Sólo que no las coloca al principio de la enseñanza, sino al fin; y que no las da el maestro ó el texto, para que se aprendan de memoria, sino que exige que las formen los mismos alumnos, que sean el producto de su propio trabajo intelectual, que las encuentren después de haber ejecutado la serie de procesos lógicos de que hablamos: observación, comparación, clasificación y abstracción.

Las pruebas que tienen mayor fuerza demostrativa, son las llamadas racionales.

Ejemplos típicos de esta especie nos ofrecen las demostraciones matemáticas. Aquí todo es rigurosa inferencia, inducción y deducción, y el resultado final vie-

ne á ser la comprobación clara, indestructible de la verdad. Pero, por lo mismo que exigen un alto grado de desenvolvimiento intelectual, no pueden emplearse en la enseñanza elemental, sino deben reservarse para la secundaria y profesional. En general, puede decirse que, al escoger determinado género de pruebas ó demostraciones, deben tenerse presentes el grado de cultura y las circunstancias particulares de las personas á quienes se trata de convencer. Esta observación vale también para el procedimiento comparativo.

Por lo demás, las pruebas pueden ser directas ó indirectas (apagógicas). En estas últimas (reducción á lo absurdo) se demuestra la verdad de una proposición, probando lo absurdo de la contraria.

#### 5º *El Procedimiento Lógico.*

Es la gimnástica mental por excelencia; pero del mismo modo que la gimnasia del cuerpo no puede practicarse con niños de pecho, y que llega á ser de mayor ventaja cuando los músculos, ya bien formados, están al punto de alcanzar su perfecto desarrollo: del mismo modo también el método lógico en todo su rigor está fuera de lugar en los albores de la inteligencia.

Hay una gimnástica natural, los juegos á que se entregan los niños espontáneamente, y que, por lo mismo que van acompañados de alegría, son superiores á los ejercicios gimnásticos propiamente dichos, que fácilmente se vuelven monótonos y molestos.

Hay también una gimnástica mental á la que los niños se entregan de muy buena gana, cuando un maestro hábil esgrime la forma socrática, cuando pone en actividad la inventiva de sus alumnos sobre cues-

tiones geométricas ó Ciencias Naturales, ó cuando les propone la resolución de cálculos mentales adecuados.

El brillo de los ojos, la felicidad que se retrata en los semblantes, es la mejor prueba de la excelencia de este método, y contrasta singularmente con las manifestaciones de cansancio y fastidio que podemos notar, cuando se hace consistir la enseñanza en el aprendizaje de definiciones y clasificaciones que sobrepasan el nivel intelectual de los niños.

El método lógico en toda su pureza, requiere en los alumnos la existencia de un gran caudal de conocimientos adquiridos experimentalmente, así como un alto grado de cultura intelectual y de desenvolvimiento del Lenguaje. Mientras no existan esas condiciones previas, la inducción y la deducción no podrán ser verdaderos métodos, sino que serán procedimientos, es decir, medios que emplea el maestro incidentalmente, en casos determinados sin exigir toda la precisión del silogismo en las operaciones mentales, ni todas las aritméticas de la Dialéctica en la expresión del lenguaje.

La naturaleza no hace saltos. Los primeros movimientos del niño son actos inconscientes, ya impulsivos, ya reflejos, ya instintivos, que se vuelven cada vez más complicados y son como los tutores de la actividad voluntaria. Y aún cuando ya no nos encontramos en presencia de los primeros movimientos voluntarios, notamos en ellos mucha torpeza, verdadero "andar á tientas." Cosa semejante pasa con la evolución de la inteligencia. El niño hace sus primeras inducciones mucho antes de poseer el lenguaje, y puede tener un conocimiento intuitivo acerca de muchas cosas, sin ser capaz todavía de expresar este conocimiento con una definición que reúna todas las reglas de la Lógica. El maestro debe tener muy presentes las leyes de la evo-

lución mental, para que su enseñanza la favorezca siempre y no la contraríe nunca, y al efecto debe conformarse con guiar las primeras tentativas intelectuales de los niños, y no exigirles una precisión que aún no permite el estado de sus facultades.

Pero véamos más de cerca en qué consiste el método lógico.

Alejandro Bain distingue en el método cuatro operaciones esenciales:

1. *La observación*, que comprende la experimentación.
2. *La definición*.
3. *La inducción*.
4. *La deducción*.

“Para asegurarnos de los hechos, que son los materiales de toda doctrina científica, debemos recurrir á la observación y á la experiencia. Si se trata del mundo exterior, la observación supone el ejercicio de los sentidos; si se trata del espíritu, del sujeto pensador, la observación supone la conciencia.”

En la enseñanza moderna está universalmente admitido el principio de Pestalozzi acerca de la grandísima importancia de la observación como fundamento de todo saber, y por lo mismo se la cultiva desde el ingreso de los niños á la escuela, en las dos formas citadas por Bain. Para la observación externa disponemos de los procedimientos intuitivo y experimental, de que ya se habló, y para la interna nos servirán, entre otros, el procedimiento analógico y el antitético.

Véamos un ejemplo: En la clase de Enseñanza Intuitiva con el segundo año escolar, los niños deben adquirir la noción general de mamíferos y deben saberla definir. Podría el maestro, desde luego, la definición respectiva explicarla y presentar en seguida ejemplos.

Pero esta marcha, muy en su lugar en la enseñanza superior, no lo sería en la elemental, porque pecaría contra el principio que debe seguirse: la marcha natural de la evolución mental.

Para que lleguen los niños á la noción general de mamíferos, deben ejecutar la serie de operaciones mentales de que hablamos.

a. *Observación*.—El maestro les presentará los siguientes animales disecados, ó en su defecto, las estampas respectivas: un gato, un conejo, un gallo y un canario. (\*)

b. *Comparación y clasificación*.—Fácilmente encontrarán los niños semejanzas y diferencias entre los animales citados, relativas al número de los pies, al modo cómo está cubierto el cuerpo, á la manera cómo se reproducen unos con otros, y los clasificarán en dos grupos: el primero comprende el gato y el conejo, y el segundo el gallo y el canario.

c. *Abstracción*.—El maestro hace que los niños se fijen más detenidamente en el primer grupo, pide que le digan otros animales que se parezcan al gato y al conejo en esos caracteres que los distinguen del gallo. Los niños citarán el caballo, el león, el elefante. El maestro hace que le repitan los caracteres comunes de todos estos animales, insiste también en que las dife-

(\*) No deben limitarse los animales que se observen á puros mamíferos, porque en este caso faltaría la comparación con aquellos que no lo son. No debe tampoco caerse en el extremo opuesto y querer presentar un ejemplar de cada clase de animal, v. gr.: mamífero, ave, reptil, batracio, insecto, etc., ó uno de cada orden de los mamíferos, v. gr.: roedor, carnívoro, rumiante y cetáceo. Esto lo pediría, en efecto, el método lógico riguroso; pero como con ello sólo se confundirían los niños, nos limitamos á lo más sencillo y que salta á la vista. Aquí vemos otra vez, en un caso práctico, la diferencia que debe establecerse entre el método elemental y el método lógico.

rencias entre los mismos, relativas á su tamaño, color, forma, etc., que existen entre los animales referidos, que se fijan nada más en estas propiedades comunes: que todos estos animales nacen vivos y maman, y que estas propiedades comunes son las que han dado lugar á la formación de una clase de animales que se denomina mamíferos. Pide ejemplos de mamíferos, y pregunta al fin: ¿Qué son mamíferos? La gran mayoría de los niños levantarán el dedo para demostrar que saben contestar, y el designado por el maestro dirá: Mamíferos son aquellos animales que nacen vivos y maman. Podría suceder que algún niño, al formular la definición, incluyese algún signo que no corresponde á toda la clase, sino sólo á órdenes ó familias determinadas, v. gr.: los cuatro pies, que fueron uno de los signos de distinción entre el gató y el gallo. En este caso, tendrá el maestro que sacar á colación á la ballena, que no tiene pies, y es, sin embargo, mamífero, puesto que sus hijuelos nacen vivos y maman.

Antes de que los niños de segundo año lleguen á la noción de mamíferos, habrán llegado á la de vivíparo y ovíparo, cuadrúpedo, bípedo, cuadrumano, etc.

Los partidarios del método lógico riguroso objetarán, acaso, de que no se ha hablado de todas las particularidades características de los mamíferos, v. gr., que no se hizo notar que tienen dos cóndilos occipitales, mientras que las aves tienen uno sólo, etc. Pero aquí repito lo que dije al principio: no debemos exigir á los niños toda la perfección que es propia del sabio; debemos guiarlos por aquello que más salta á la vista, y conformarnos con que su saber se perfeccione poco á poco.

Por lo mismo, dejemos á los lógicos las reglas precisas para la definición y hagamos aún notar que hay casos en que nos conformaremos con un conocimiento

intuitivo sin llegar hasta la definición. Esto se refiere á los conocimientos abstractos, como v. gr., los matemáticos. En Geometría, por ejemplo, pueden los niños adquirir, desde el primer año escolar, conocimientos útiles acerca de lo que es cuerpo, superficie, línea, punto, ángulo, etc. Pero en este primer año no les exigiremos ningunas definiciones, sino que nos conformaremos con que tengan el conocimiento intuitivo de lo que es línea recta ó curva, ángulo obtuso ó agudo, y la mejor prueba de que posean ese conocimiento, nos suministrará el hecho que sepan trazar tales líneas ó ángulos en el pizarrón y sepan mostrarlos en los objetos que se encuentran en el salón de clase.

En Aritmética también no se necesita que sepan los alumnos de una escuela elemental definir la multiplicación ó la división. Lo que importa es que se les ejercite desde un principio en la resolución de problemas adecuados, que sepan analizar las cuestiones que ofrece la vida común para conocer qué operaciones vienen al caso, y que sepan ejecutar las multiplicaciones ó divisiones respectivas.

La inducción es también una operación generalizadora, pero se diferencia de la generalización en que conduce al espíritu, no á una simple noción general, sino á una proposición. Se refiere á propiedades "reconocidas como ligadas la una con la otra," y en ella se juzga de la relación de dos hechos distintos en una afirmación de concordancia. Si digo: "La temperatura del agua hirviendo destruye la vida animal," he hecho una verdadera inducción, he asociado dos hechos distintos en una afirmación de concordancia.

La deducción viene á ser la aplicación de la inducción á nuevos casos. Un raciocinio deductivo, formal y completamente expresado, constituye un silogismo.

Un ejemplo de un raciocinio silogístico, es el siguiente:

1. Todos los hombres son mortales.
2. Pedro es un hombre.
3. Pedro es mortal.

Las dos primeras proposiciones, que concurren para establecer la tercera, se llaman premisas; la última, que es la verdad que se trata de probar, recibe el nombre de conclusión.

La Lógica es la que establece las reglas y condiciones precisas de las operaciones inductiva y deductiva.

En siglos pasados, cuando estuvo en todo su apogeo la Filosofía escolástica, la deducción era la dueña soberana de la Lógica, y el silogismo invadía las aulas y constituía la forma casi exclusiva de la enseñanza. Cuando el padre de la Filosofía empírica, Bacon, destruyó la falsa ciencia de las palabras y restituyó en su gran obra "Novum Organum" las ciencias experimentales, encontró desde luego un entusiasta discípulo en el pedagogo moravo Comenio. Bacon fundó la investigación de la verdad en la observación, experimentación é inducción. Dijo que la forma silogística no da un conocimiento de las cosas, sino simplemente de las palabras, y que uno debe "mirar la Naturaleza con sus propios ojos, en vez de estudiarla en los libros." Comenio introdujo estos principios en la Pedagogía, en la escuela primaria, pidiendo ante todo la educación de los sentidos, mediante los procedimientos intuitivo y experimental. Como consecuencia de la observación y de la experimentación, harán los niños en seguida las inducciones respectivas, cuidando el maestro que no incurran en errores. Las Lecciones de Cosas y las Ciencias Naturales sobre todo, darán frecuentes oportunidades para emplear el procedimiento inductivo. En es-

tas mismas asignaturas y también en varias otras podrán hacerse deducciones provechosas, sin necesidad de recurrir al silogismo riguroso, y evitándose las sutilezas de la dialéctica.

De este modo el procedimiento lógico, en sus dos formas de inductivo y deductivo, se adapta á la capacidad intelectual de los niños y no se contaría la evolución natural de las facultades mentales, como sucedería con el empleo del verdadero método lógico.

#### 6º *El Procedimiento Etimológico.*

Consiste en explicar la significación de las palabras por su origen, su derivación.

Tenemos en Español muchos afijos griegos y latinos, que aparecen en multitud de palabras, y que, explicados una vez, facilitarán la comprensión de un sinnúmero de términos.

Cuando tratamos, v. gr., de explicar los múltiplos y submúltiplos del metro lineal, es muy necesario llamar la atención de los niños, sobre el significado de las partículas griegas, *deca*, *hecto*, *kilo*, *miria*, y de las latinas *deci*, *centi*, *mili*.

En gran número de casos basta dar la etimología de una palabra, para facilitar la comprensión de una idea. Este procedimiento estimula, además, la curiosidad intelectual para buscar el parentesco entre las palabras y entre las ideas.

Sin embargo, conviene hacer notar que este procedimiento es más propio para las clases superiores que para las inferiores, y que en algunas partes se ha llegado á abusar de él. Este abuso hace degenerar la enseñanza en mera palabrería, que sólo oculta la ausencia absoluta de conocimientos positivos.

Spencer dice que, "desde todos los puntos de vista es preferible aprender el sentido de las cosas, á conocer el sentido de las palabras;" pero esta gran verdad no se aprecia todavía suficientemente por la mayoría de nuestros maestros.

En muchísimos predomina el verbalismo ó sea la tendencia de enseñar palabras en vez de hacer brotar ideas. Muchos creen de buena fe cultivar de este modo la "erudición" en sus alumnos, y lo que hacen es fomentar la superficialidad y la charlatanería.

Pondré un ejemplo para mostrar lo que no debe hacer el maestro. En un examen preguntó el profesor: "¿Dónde se encuentra el hígado?" El alumno contestó que en la parte superior y derecha de la cavidad abdominal. Esta contestación, en mi concepto, era buena, porque puso de manifiesto que el alumno tenía conocimiento positivo de la situación del órgano respectivo. Pero el profesor no se conformó, sino que le dijo: "No, cómo va á ser esto, si se encuentra en el hipocondrio derecho." Mis lectores saben, que esta es la región lateral derecha y superior del abdomen, y que la diferencia entre la contestación del alumno, y la que pretendía obtener el maestro, no era, por consiguiente, más que de meras palabras. Pero conviene examinar esta réplica del profesor, para que se comprenda mejor el vicio cometido. En primer lugar, este "no" tan categórico, dió á sospechar el profesor que él mismo no sabía del hipocondrio más que el nombre, y, en segundo lugar, demostró que no ha logrado penetrar el espíritu de la enseñanza moderna que pide cosas antes que palabras. La contestación del alumno demostró conocimiento de cosa, la del maestro tan sólo conocimiento de palabra. Ahora bien, no se debe recargar á los alumnos de las escuelas primarias, ni aun á

los de las Normales, con excesivo número de términos técnicos, pues no se trata de formar médicos. Cuando oigo á niños de siete ú ocho años recitar los nombres de todos los huesos del carpo ó del tarso, digo para mis adentros: "¡Lástima del tiempo perdido! ¡Cuántas cosas más útiles podrían haber aprendido en este mismo tiempo!" Volviendo á la voz de hipocondrio, no me parece que es de aquellas cuyo conocimiento es indispensable para comprender las funciones del cuerpo humano y yo no la enseñaría en los grados de instrucción que indiqué. Pero suponiendo que se haya enseñado, creo que su olvido nada importa, y, de todos modos, si el profesor quería insistir en que se citara, debía haber contestado: "Está bien. ¿Y cómo se llama esa región lateral derecha y superior del abdomen?"

Enhorabuena que al hablar del hígado, se diga á los alumnos que los griegos lo llamaron *hépar*, para facilitar la comprensión de los términos arteria y vena hepáticas; pero no hay que olvidar que es más importante conocer la estructura, posición y funciones de un órgano, que saber sus nombres en latín y griego....

Creo que se me habrá comprendido. No condeno el uso del procedimiento etimológico, sino su abuso, ese verbalismo, cuyo fruto es la tendencia tan difundida en nuestra sociedad de usar palabras que no se entienden, sólo para lucirse ante los tontos!

Creo que la enseñanza moderna debe combatir esa costumbre ridícula. Para conseguirlo, deben los maestros cultivar en sus alumnos un lenguaje sencillo, claro y preciso, y tener siempre presente que las palabras ni son más que los signos, los símbolos de las cosas, y que lo que importa conocer no son los símbolos, sino las cosas mismas.

7º *El Procedimiento Tabular.*

Es el más mecánico de todos los procedimientos de exposición, en cuanto que consiste simplemente en el uso de la tábula, ó sea el pizarrón.

Sería, sin embargo, un error muy grande juzgarlo por esto de poca importancia para la adquisición de ideas claras. Bien al contrario, este procedimiento es el más universal, porque puede aplicarse en todas las asignaturas, y su eficacia es tan grande, que ha hecho decir á un pedagogo alemán, que "el mejor maestro, es aquel que gasta mayor cantidad de gis," quiere decir, que emplea con más frecuencia el pizarrón para poner mejor de manifiesto su enseñanza y grabarla más profundamente. El uso del pizarrón para escribir una palabra desconocida ó de difícil ortografía, para dibujar los contornos de los objetos, trazar diagramas, planos, croquis, etc., etc., debe constituir en el maestro una segunda naturaleza.

Por lo mismo que este procedimiento habla á la inteligencia por medio del sentido de la vista y que, en la mayoría de los casos, se trata en él de una verdadera representación de las cosas, se le puede considerar como especie del procedimiento intuitivo. Al hablar de éste (uso del diagrama), daremos á conocer, por consiguiente, las diversas aplicaciones prácticas del procedimiento tabular.

Terminado ya el estudio de los procedimientos de exposición, nos servirá de recapitulación el siguiente:

## DIAGRAMA.

|                                |                               |                               |   |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| PROCEDIMIENTOS DE EXPOSICIÓN.  | 1º Procedimiento intuitivo.   | }                             | a. Presentación del objeto.                           |
|                                |                               |                               | b. Modelos.   |
|                                |                               |                               | c. Estampas (Procedimiento figurativo).               |
|                                |                               |                               | d. Diagrama (Procedimiento gráfico).                  |
|                                |                               |                               | e. Descripción intuitiva (Procedimiento descriptivo). |
|                                | 2º Procedimiento comparativo. | }                             | a. Procedimiento analógico.                           |
|                                |                               |                               | b. Procedimiento antitético.                          |
| 3º Procedimiento mnemónico.    | }                             | a. Procedimiento repetitorio. |   |
|                                |                               | b. Procedimiento sinóptico.   |   |
| 4º Procedimiento demostrativo. | }                             | a. Pruebas de autoridad.      |   |
|                                |                               | b. Pruebas de experiencia.    |   |
|                                |                               | c. Pruebas racionales.        |   |
| 5º Procedimiento lógico.       | }                             | a. Procedimiento inductivo.   |   |
|                                |                               | b. Procedimiento deductivo.   |   |
| 6º Procedimiento etimológico.  |                               |                               |   |
| 7º Procedimiento tabular.      |                               |                               |   |

## CAPITULO VII.

## EL PROCEDIMIENTO INTUITIVO. (\*)

*Base fisiológica.*—Nuestros sentidos reciben las impresiones de los objetos exteriores, y las transmiten por una especie de cambio molecular en los nervios aferentes al cerebro, el cual las *percibe*. El estímulo exterior

(\*) Intuición (del latín *intuitio*) percepción clara, íntima, instantánea de una idea ó verdad, tal como si se tuviera á la vista (Academia Española).